Boletim Hidroclimático
Sazonal do Amazonas



ISSN: 3085-6949

v.4 n. 17
Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

editora UEA
LABCLIM
UEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Boletim Hidroclimático Sazonal do Amazonas

Coordenação Geral

Dr. Francis Wagner Silva Correia – Responsável Técnico do Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (LABCLIM/UEA)

Editores

Dr. Leonardo Alves Vergasta – Meteorologista

Dr. Weslley de Brito Gomes – Meteorologista

Me. Djanir Sales de Moraes – Meteorologista

Fábio Nunes de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Bianca Souza Oliveira – Acadêmica em Meteorologia

Larissa dos Santos Lima – Acadêmica em Meteorologia

Diogo Gomes dos Santos – Acadêmico em Engenharia de Computação

Marcio Luiz Rosas Murad de Souza – Acadêmico em Meteorologia

Ícaro Santos Pereira – Sistema de Informação (SI)

Lucas dos Santos Marques – Sistema de Informação (SI)

Apoio Técnico

Gerson Farias Briglia – Analista de Tecnologia da Informação (Data Center)

Contato

Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Escola Superior de Tecnologia – EST

Av. Darcy Vargas, 1.200 – Parque Dez de Novembro, Manaus – AM, 69050-020

Francis Wagner – fcorreia@uea.edu.br

Weslley Gomes – wbg.dcl18@uea.edu.br

Leonardo Vergasta – lav.dcl18@uea.edu.br

Djanir Sales – dsm.dcl23@uea.edu.br

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Fabio Nunes – fnds.mtr22@uea.edu.br
Bianca Souza – bso.mtr20@uea.edu.br
Larissa Lima – ldsli.mtr24@uea.edu.br
Diogo Gomes – dgds.eng22@uea.edu.br
Marcio Luiz – mlrmdso.mtr24@uea.edu.br
Ícaro Pereira – icaropereirasun@gmail.com
Lucas Marques - lsmarques@uea.edu.br
Gerson Farias – gerson@uea.edu.br

Governo do Estado do Amazonas

Governador

Wilson Miranda Lima

Universidade do Estado do Amazonas

Reitor

André Luiz Nunes Zogahib

Vice-Reitora

Kátia do Nascimento Couceiro

***Editora* UEA**

Diretora

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann

Gerente

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas

Editor Executivo

Wesley Sá

Produtora Editorial

Raquel Maciel

Conselho Editorial

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)
Adriana Távora de Albuquerque Taveira
Carlos Mauricio Seródio Figueiredo
Gislaine Regina Pozzetti
Josefina Diosdada Barrera Khalil
Katell Uguen
Orlem Pinheiro de Lima
Silvia Regina Sampaio Freitas
Vanúbia Araújo Laulate Moncayo

Fotografia da capa

André Zumak

Projeto Gráfico

Raquel Maciel

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Sumário

Apresentação 5
1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático –LABCLIM/UEA 6
2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical) 11
3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul 13
4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica 17
5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF) 19
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 20
6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas 24
6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM) 28
6.3. Previsão de Nível do Rio Negro com o Modelo HIRA Erro! Indicador não definido.
ANEXOS 31

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Apresentação

O propósito deste boletim é disponibilizar as principais informações hidroclimáticas atualizadas sobre as variáveis que influenciam no padrão climático no Estado do Amazonas. Essas informações têm a finalidade de serem utilizadas em diversas áreas, incluindo a navegação, agricultura, transporte, pecuária, produção industrial, entre outros setores do Amazonas. Para atender a essas necessidades, oferecemos análises diagnósticas e prognósticas a partir observações e o estado da arte em modelos climáticos e hidrológicos dos principais centros meteorológicos nacionais e internacionais. Abordamos a influência do fenômeno climático El Niño–Oscilação Sul (ENOS), bem como informações relacionadas à precipitação, temperatura, níveis de água (cota), vazão e área de inundação dos principais rios do estado. O boletim de prognóstico sazonal hidroclimático para o Amazonas é produzido pelo Laboratório de Modelagem do Sistema Climático Terrestre (LABCLIM), situado na Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA).

O LABCLIM corresponde a três Sistemas de Processamento Alto Desempenho "Cluster Computing", formado pelos Clusters Tambaqui (CPU), Aruanã (CPU) e Jaraqui (GPU). Esses sistemas permitem a integração de modelos físicos - matemáticos que representam o sistema climático terrestre e as suas variações em diferentes escalas espaciais e temporais. A aquisição do LABCLIM em 2016, financiado com recursos provenientes da Agência Nacional de Águas (ANA), por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), correspondeu a um marco no desenvolvimento de pesquisas científicas nas áreas Ambiental, Hidrologia, Climática, Variabilidade e Mudanças no Clima, entre outros, realizadas por alunos de graduação e pós-graduação na universidade.

Desde a sua implantação, o LABCLIM tem sido fundamental na formação e qualificação de alunos ao nível de graduação (iniciação científica e trabalho de conclusão de curso – TCC) e pós-graduação da UEA. Além disso, diferentes projetos de pesquisas vêm utilizando a estrutura computacional do laboratório para a geração e processamento dos dados climáticos e hidrológicos na bacia Amazônica.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

1. Síntese do prognóstico sazonal hidroclimático – LABCLIM/UEA

Durante agosto de 2026, o padrão de temperatura no Pacífico Equatorial foi de aquecimento, com as **anomalias semanais mais recentes** na região do Niño 3.4 atingindo valores de **+2,7 e +1,8 °C** nos índices ONI (índice padrão) e rONI (índice relativo; utilizado oficialmente pela NOAA), respectivamente. Nos últimos 30 dias o padrão foi de aumento de **+0,33 °C** na região do Niño 3.4. Este cenário de aquecimento é consistente com as previsões dos principais centros climáticos. De acordo com as previsões, o quadro de elevação das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) deve se manter ao longo de setembro e outubro.

Em junho a NOAA decretou oficialmente o início do El Niño no Pacífico, isto se deu devido a predominância de anomalias acima dos +0,5 °C na região do Niño 3.4 durante 4 semanas e padrões atmosféricos na região do Pacífico consistentes com o efeito do fenômeno. As variáveis atmosféricas já vêm apresentando um padrão de subsidência no leste da Amazônia e mais recentemente, na média de agosto, o padrão já está bem-organizado sobre a região centro-norte e leste da Amazônia. A probabilidade do fenômeno se manter até o período chuvoso é de 100% considerando tanto o prognóstico da NOAA quanto do IRI (ambos estão disponíveis na seção 3).

Apesar de o fenômeno El Niño já apresentar efeitos atmosféricos observáveis e da previsão indicar sua permanência nos próximos meses, o seu efeito na hidrologia começa a ser observado principalmente nas bacias da margem esquerda. Atualmente, o padrão de vazante nas principais calhas apresenta comportamento heterogêneo, com trechos registrando níveis abaixo do esperado e vazante mais acelerada, enquanto outros permanecem dentro da normalidade ou acima da média histórica.

Destacam-se as condições mais críticas do alto ao médio Rio Negro e no Rio Branco, a estiagem no Purus (Boca do Acre e Lábrea) e no alto Juruá (Cruzeiro do Sul), além da vazante acelerada em trechos do Solimões, do Madeira e do Amazonas. No entanto, não há, neste momento, evidências de um cenário de seca hidrológica extrema ou de níveis mínimos recordes na Amazônia, exceto no alto Rio Negro e Branco.

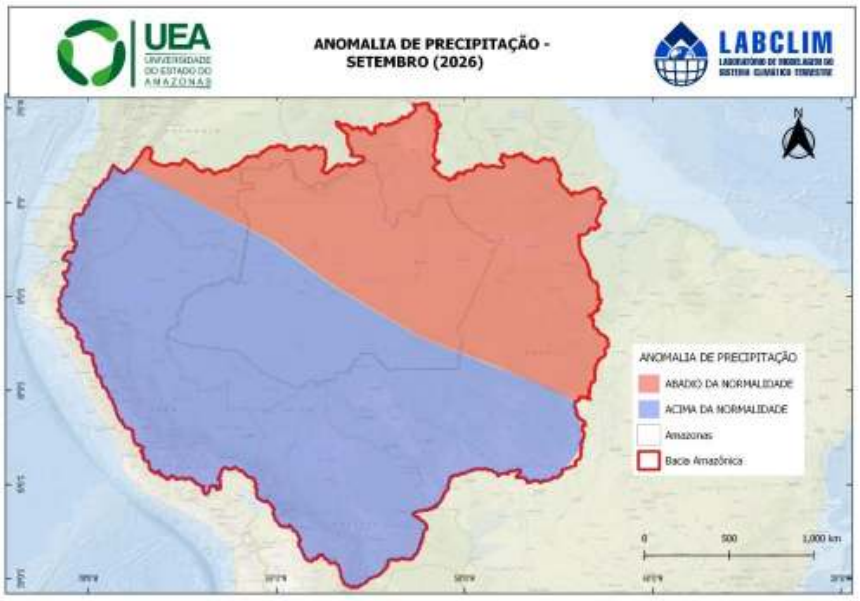
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

As Seções 2 e 3 apresentam informações detalhadas sobre a previsão e a evolução do El Niño de 2026. A Seção 6 apresenta uma análise detalhada do comportamento hidrológico e da evolução da vazante nas principais calhas e sub-bacias monitoradas.

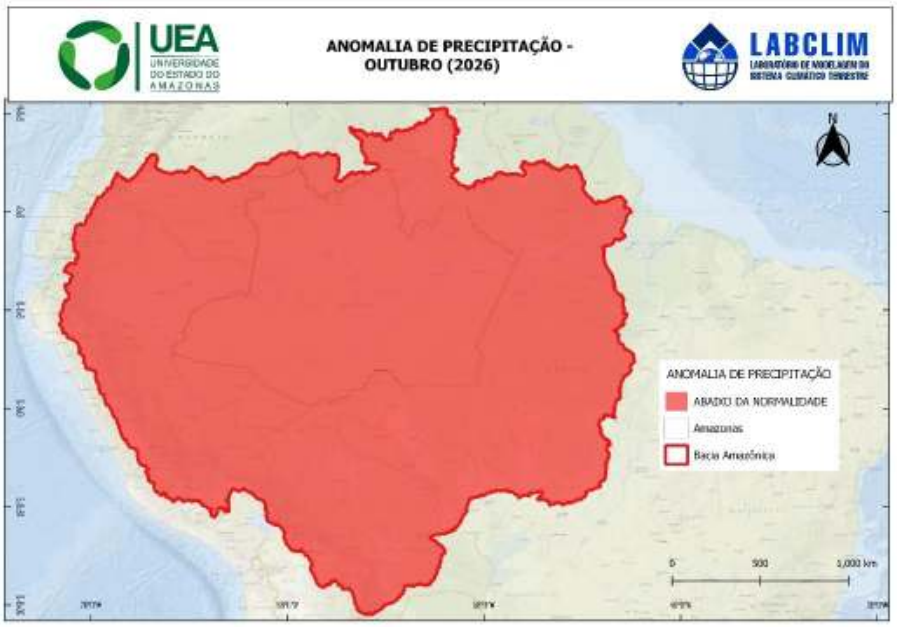
No Atlântico Tropical, as anomalias de TSM permanecem positivas. Nas porções norte e sul (ATN e ATS) o padrão foi de aumento das anomalias, com os últimos 30 dias registrando aumento de +0,192 e +0,198 no ATN e ATS respectivamente. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) permanece em torno de 10 °N, mantendo a chuva associada nesta região.

a) Precipitação - Chuva:

Para setembro, o prognóstico indica chuvas acima da normalidade no oeste e sudoeste da bacia Amazônica, abrangendo Peru, Bolívia, alto Solimões (Tabatinga), Juruá, Purus (Lábrea), Madeira (Porto Velho e Humaitá), Acre, Rondônia e sul do Amazonas. Já no setor norte e leste, as chuvas devem ficar abaixo da normalidade, incluindo a bacia do rio Negro (Manaus, Barcelos, São Gabriel da Cachoeira), Roraima, baixo Amazonas (Itacoatiara, Parintins, Óbidos), Pará e Amapá. Para outubro, o prognóstico aponta precipitação abaixo da normalidade em toda a bacia

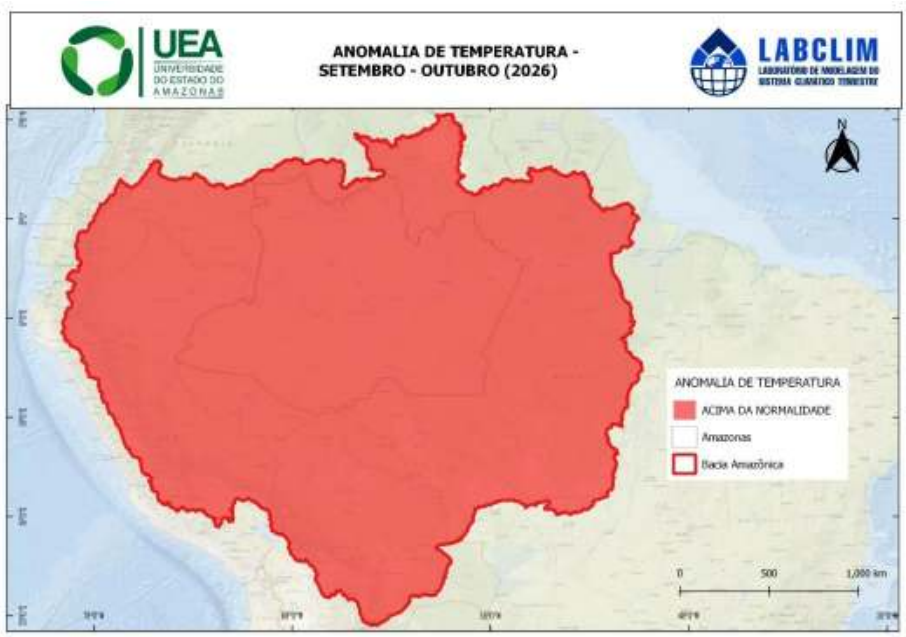


ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17



b) Temperatura

O prognóstico indica temperaturas acima da normalidade em toda a bacia Amazônica no bimestre setembro–outubro, especialmente na região central (Manaus, Barcelos, São Gabriel da Cachoeira, Itacoatiara, Parintins) e norte da bacia, onde as anomalias podem superar até 4ºC.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

c) Níveis dos rios - Previsão:

Rio Solimões

Tabatinga: Vazante do rio Solimões em Tabatinga deverá prosseguir até o final de setembro, com mínimos próximos de 1,9 a 2,1 m, abaixo da cota de alerta (2,50 m) e sem indícios de seca extrema. A partir do final de setembro, as simulações apontam repiquete e elevação consistente dos níveis ao longo de outubro.

Rio Purus

Lábrea: Rio Purus em Lábrea segue em vazante até o final de setembro, com mínimos da mediana em torno de 4,9 a 5,0 m e permanência de cerca de 20 dias abaixo da cota de estiagem (5,43 m). A partir do final de setembro, os cenários indicam repiquete e elevação contínua dos níveis ao longo de outubro, sem indicação de seca extrema.

Rio Madeira

Porto Velho: Rio Madeira em Porto Velho apresenta níveis estáveis e acima da mediana histórica, sem indícios vazantes extrema. A mediana das previsões permanece acima da cota de estiagem (3,15 m) em todo o horizonte, com repiquetes sucessivos a partir do final de setembro e elevação mais consistente ao longo de outubro.

Humaitá: Rio Madeira em Humaitá mantém níveis acima da mediana histórica e bem acima da cota de estiagem (9,50 m), sem indícios de vazante acentuada. A mediana das previsões oscila em torno de 11,1 a 11,5 m até o final de setembro e passa a se elevar ao longo de outubro, sem risco de seca extrema.

Rio Negro

Previsão para 30 dias em Manaus: Vazante do rio Negro em Manaus segue acelerada, com redução média de 16 cm/dia e cota prevista de 18,59 m em 9 de outubro (média de 18,86 m na semana de 3 a 9/10). O nível permanece em situação de Normalidade em todo o horizonte de 30 dias, sem indicativos de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Amazonas

Itacoatiara: Vazante do rio Amazonas em Itacoatiara mantém ritmo acentuado, com cota prevista de 4,76 m em 9 de outubro (média de 5,03 m na semana de 3 a 9/10). A previsão permanece na faixa de Normalidade, ainda que próxima do seu limite inferior ao final do período, sem indicativos de seca extrema.

INFORMAÇÕES DETALHADAS ENCONTRAM-SE NO BOLETIM COMPLETO A SEGUIR.

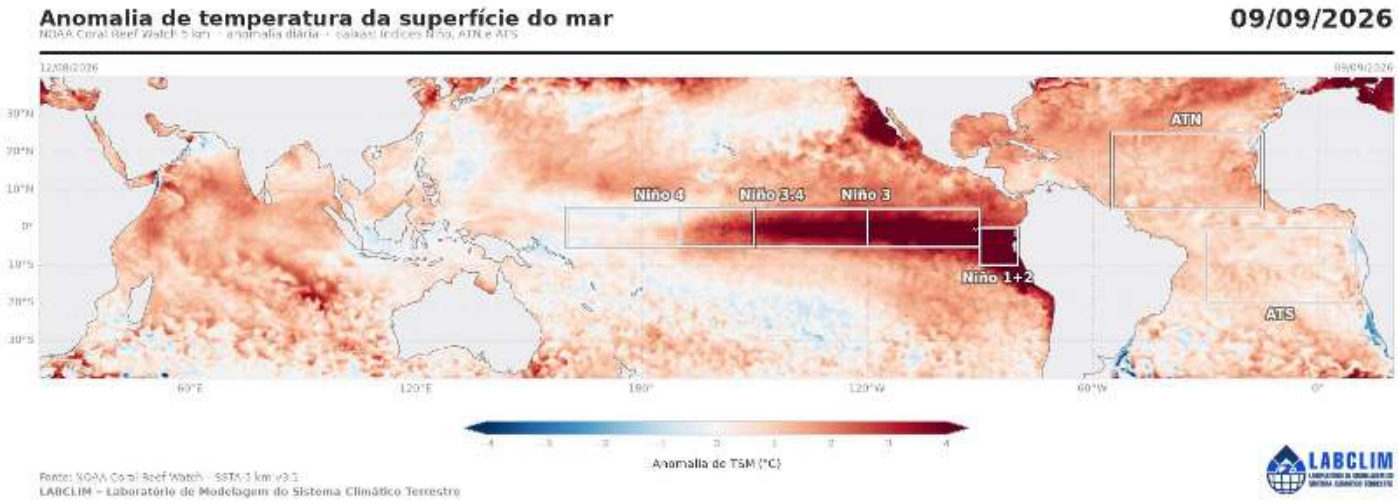
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

2. Diagnóstico Oceânico (Oceano Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical)

A **Figura 1** apresenta a Anomalia Global Diária da **Temperatura da Superfície do Mar (TSM)** mais recente, referente ao dia 09 de setembro de 2026. As anomalias de TSM no Pacífico Equatorial tem seguido uma tendência de **aquecimento ao longo de toda a porção equatorial do Pacífico.** O padrão de aquecimento vem se intensificando ao longo dos últimos meses (junho e julho) e espera-se que esse aquecimento continue a ocorrer ao longo de agosto. Considerando a média dos últimos 30 dias, houve um aumento de **+0,33 °C** nas anomalias da região do Niño 3.4.

No **Atlântico Tropical (AT)**, as anomalias de TSM apresentam padrão positivo, com anomalias de +1,18 e +0,48 no **AT Sul (ATS)** e **AT Norte (ATN)**. Devido a esse padrão de aquecimento no ATN, a **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)** se encontra em torno de 10 °N. Considerando a climatologia, é esperado que o ATN siga com um padrão de aquecimento.

Figura 1. Anomalia Global Diária da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de 5 km da NOAA Coral ReefWatch (CRW) indica a diferença entre a TSM atual e a média de longo prazo. Fonte: NOAA Coral ReefWatch. **Fonte:** https://coralreefwatch.noaa.gov/product/.



A **Figura 2** apresenta as anomalias semanais de **TSM** nas regiões do Niño. Atualmente, as anomalias considerando o índice padrão apresentam os seguintes valores:

- **Niño 1+2** = **+4,6 °C**, aumento de +0,4 °Cem relação à semana anterior.
- **Niño 3** = **+3,5 °C**, aumento de +0,1 °C em relação à semana anterior.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

- **Niño 3.4** = **+2,7 °C**, diminuição de +0,1 °C em relação à semana anterior.
- **Niño 4** = **+1,0 °C**, sem aumento em relação à semana anterior.

Ademais, devido as águas do Pacífico terem um movimento que ocorre de Leste para Oeste, o padrão de anomalias da região do Niño 3.4 tende a seguir o que acontece nas regiões a leste (Niño 3 e Niño 1+2), devido ao padrão de anomalias na região do Niño1+2 ser de manutenção das anomalias, é esperado que este padrão se reflita nas anomalias da região do Niño3.4, no entanto ressalta-se que o padrão geral ainda deve ser de aquecimento nos próximos meses.

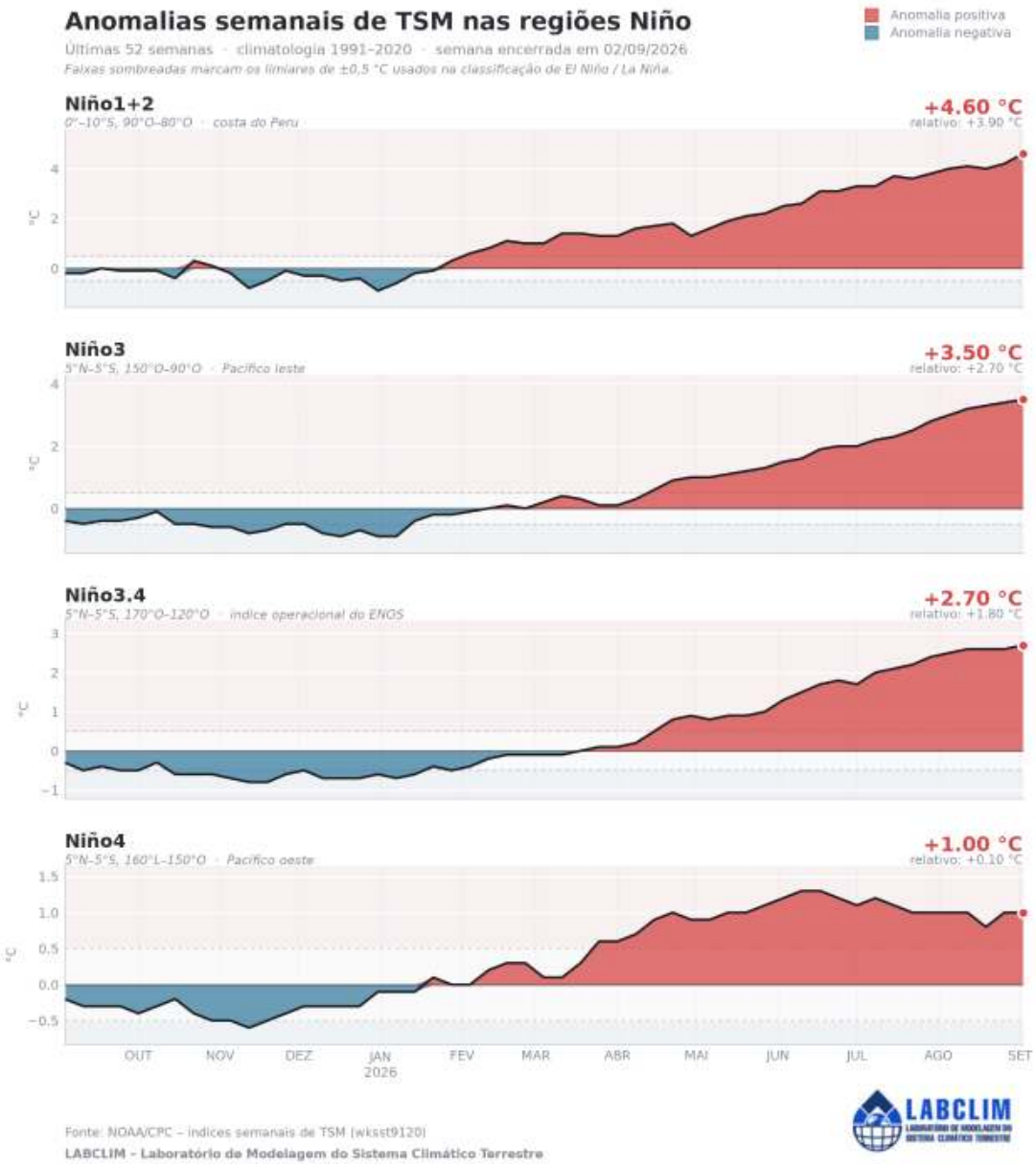
No dia 11 de junho de 2026, a NOAA declarou oficialmente o início do fenômeno El Niño. Porém, **há um atraso entre o estabelecimento do fenômeno e seus efeitos sobre os padrões hidroclimáticos da região Amazônica.** Em junho e julho, um padrão de subsidência atmosférica já pôde ser observado no leste da Amazônia (Pará), avançando para o centro-norte e região mais centro-leste (Manaus). Mais recentemente, na média de agosto o padrão apresenta fortes efeitos sobre a região amazônica, tendo em vista que o fenômeno ainda não atingiu a sua fase madura, é esperado que o padrão de de movimentos subsidentes (que causam impacto sobre as chuvas na região) devem se fortalecer, impactando negativamente as chuvas nos próximos meses. No entanto, deve-se considerar que o período atual já é naturalmente de poucas chuvas. Além disso, como os efeitos costumam atingir primeiro a chuva e posteriormente os rios, é necessário cautela ao analisar os níveis hidrológicos.

Atualmente as bacias dos rios Negro, Solimões e Madeira possuem dinâmicas distintas e vêm apresentando padrões heterogêneos. Diante disso, o acompanhamento contínuo dos boletins é fundamental.

O prognóstico descrito acima considera o índice tradicional de anomalias de TSM, que incorpora o sinal de aquecimento de longo prazo dos oceanos. Como forma de refinamento do monitoramento operacional, o LABCLIM também acompanha o índice relativo (rONI), no qual o efeito do aquecimento global é removido, permitindo isolar de forma mais representativa a intensidade associada exclusivamente ao fenômeno El Niño. Este caso está representado abaixo das anomalias na figura 2.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 2. Anomalias médias semanais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) calculadas sobre as regiões dos Niño1+2, Niño3, Niño3.4 e Niño4, calculadas a partir do Optimum Interpolation SST v2.1, com resolução de 25km. **Fonte:** NCEI/NOAA.



3. Prognóstico fenômeno ENOS – El Niño Oscilação Sul

A **Figura 3** apresenta a previsão de anomalia de temperatura dos modelos climáticos dinâmicos **(DIN)** e estatísticos **(EST)** dos principais centros internacionais de previsão para a região do Pacífico Equatorial Central (Niño 3.4). Considerando períodos trimestrais, essas previsões indicam um padrão de anomalia entre +2,4 **(EST)** e +3,0 **(DIN)** °C para o trimestre agosto-setembro-outubro (ASO) (na previsão de julho os

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

valores estavam entre +2,1 **(EST)** e +2,6 **(DIN)** °C para o mesmo período). No trimestre de setembro-outubro-novembro (SON) a previsão de anomalias dos modelos EST e DIN é de valores entre +2,7 e +3,2 °C respectivamente.

A **Figura 4** apresenta a probabilidade do fenômeno ENOS se manter positivo (El Niño), negativo (La Niña) ou neutro. A previsão feita em agosto para os trimestres ASO e SON indicam a predominância do El Niño, com probabilidade de 100% para ambos os trimestres, mantendo o padrão observado na previsão de julho.

A **Figura 5** apresenta a probabilidade do fenômeno El Niño em termos de intensidade e considerando o rONI, a diferença entre essa previsão e a anterior (figura 4) ocorre devido a esta previsão utilizar o índice relativo, onde o sinal de aquecimento é removido, de forma a analisar apenas a intensidade pura do fenômeno El Niño, o comparativo é uma forma de checagem dinâmica da força real do fenômeno. Neste caso, a previsão indica **probabilidades de 100% de chance do fenômeno nos trimestres JAS a SON respectivamente, com intensidade FORTE na média de JAS, na média dos trimestres seguintes já é esperado que o fenômeno atinja a intensidade de MUITO FORTE**.

Em suma, baseado nas previsões estatísticas e no padrão monitorado no Pacífico tropical, espera-se que as anomalias sigam com tendência de aquecimento ao longo dos próximos meses.

Contudo, recomenda-se cautela na interpretação da distribuição das previsões obtidas a partir do erro padrão, pois esses valores não representam diretamente as probabilidades reais. Essa limitação ocorre devido às diferenças de viés e desempenho entre os modelos utilizados. Além disso, essa forma de análise considera apenas a média das previsões, sem levar em conta a variação total nem a dispersão das estimativas dentro de cada conjunto de simulações.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 3. Pluma com o prognóstico dos modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.

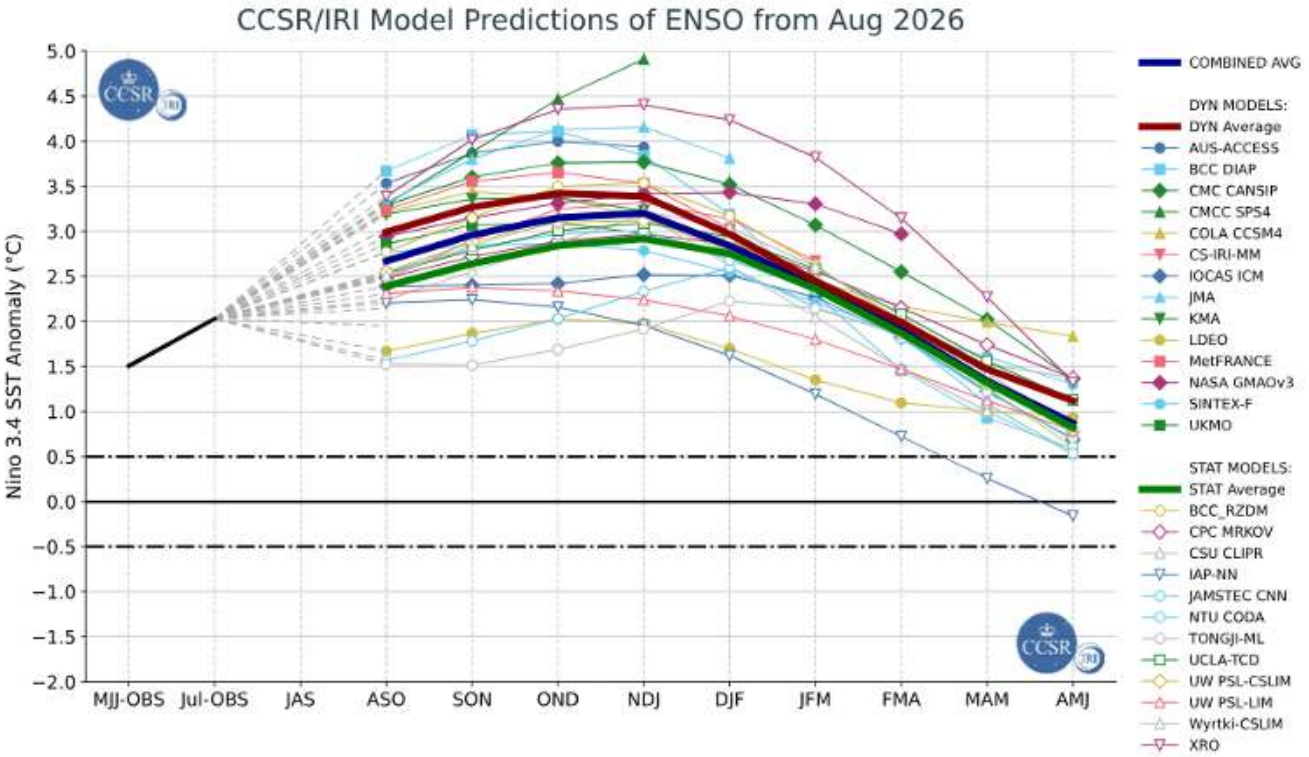
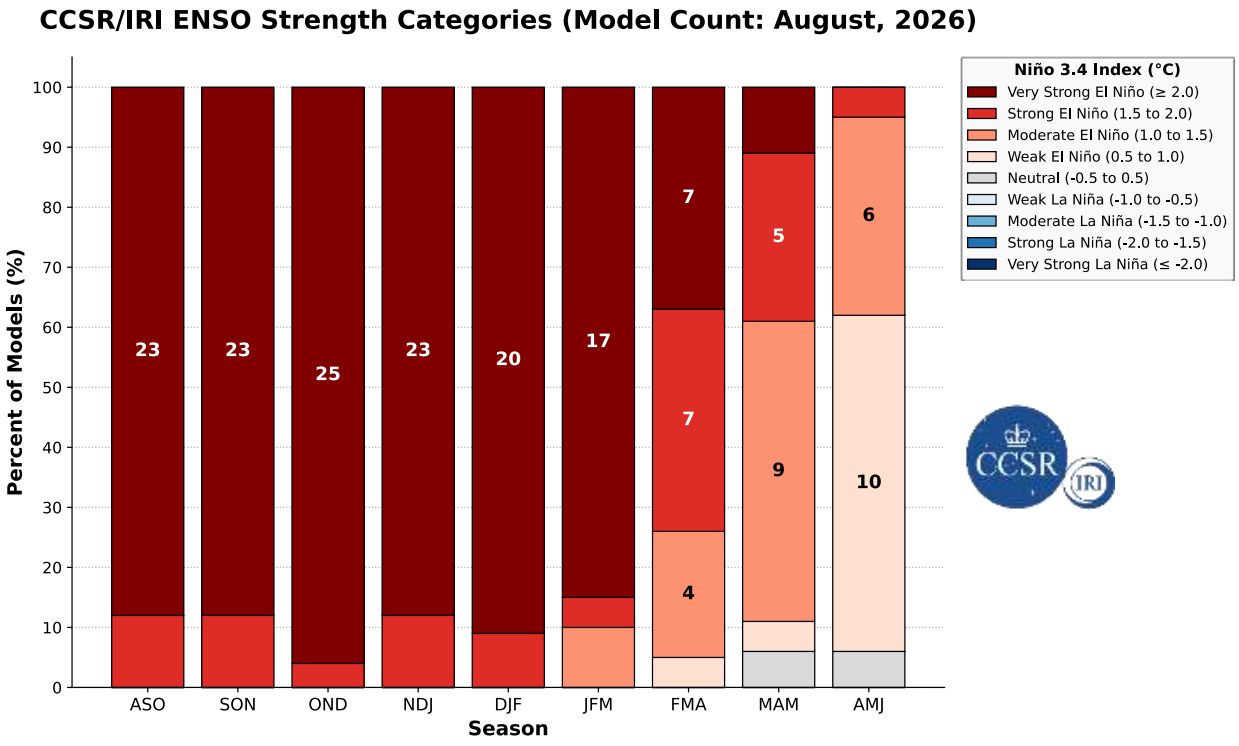
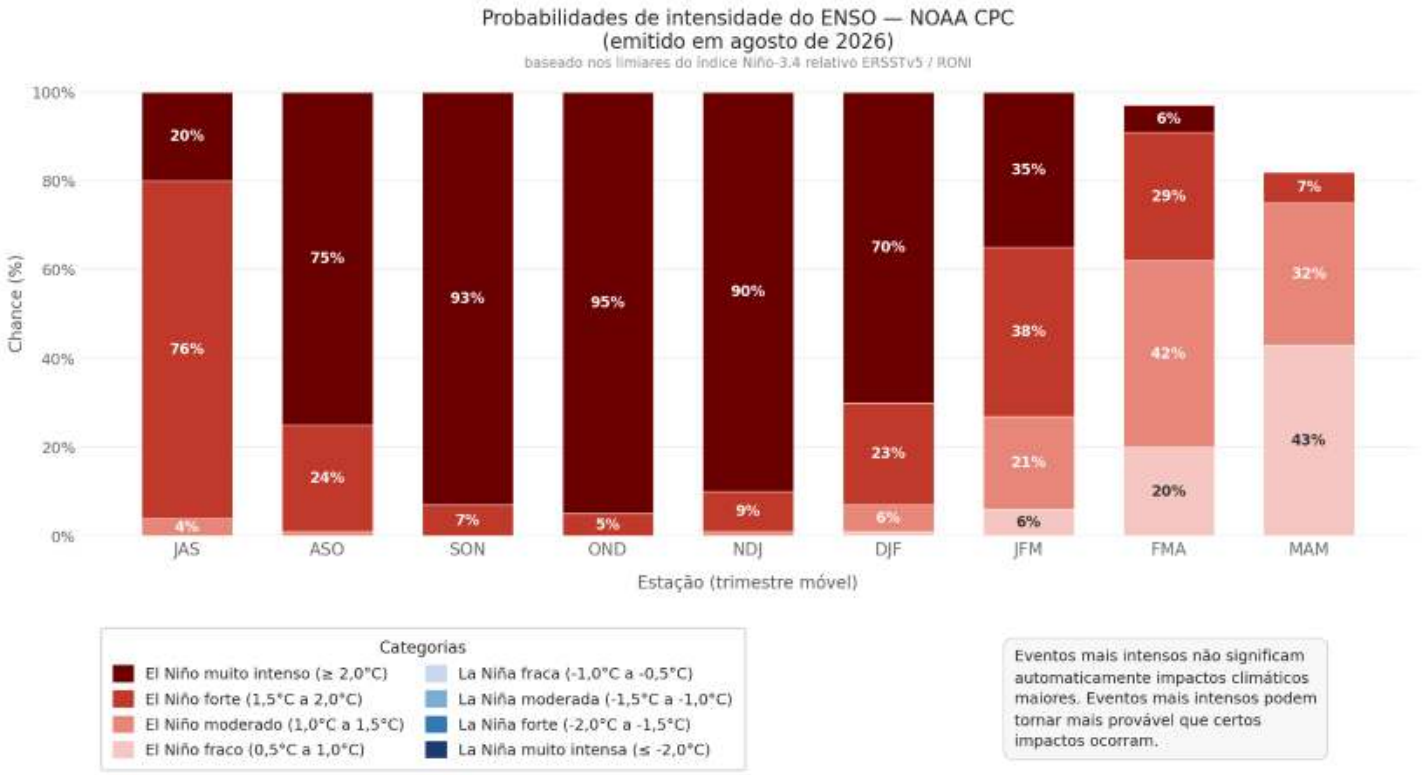


Figura 4. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência do fenômeno ENOS. **Fonte:** http://iri.columbia.edu.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 5. Previsão probabilística baseada em modelos estatísticos e dinâmicos para a ocorrência e intensidade do fenômeno ENOS a partir do índice relativo. **Fonte:** LABCLIM.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

4. Diagnóstico climático para Bacia Amazônica

A **Figura 6** apresenta as anomalias de precipitação (%) na bacia Amazônica. No mês de junho o padrão foi de chuvas levemente acima da normalidade no sul da bacia, enquanto no Norte o padrão foi heterogêneo, com regiões pontuais de chuvas abaixo e acima da normalidade. Considerando a média da bacia o saldo foi positivo, porém próximo da normalidade.

Em julho, o padrão foi de chuvas acima da normalidade no sul da bacia, enquanto a região norte da bacia foi de chuvas abaixo da normalidade, com destaque para a bacia do Rio Negro que vem apresentando níveis muito abaixo da média. Considerando a média da bacia, as chuvas ficaram -13.2 % abaixo da normalidade.

A **Figura 7** apresenta as anomalias da temperatura do ar a 2 metros (°C) na bacia Amazônica. Em **junho** o padrão foi de temperaturas médias levemente abaixo da normalidade na região central da bacia, enquanto as regiões sul e sudeste apresentaram temperaturas levemente acima da normalidade. Em **julho e agosto** de 2026 o padrão já apresentou temperaturas acima da normalidade em toda a bacia, com destaque para a porção sul, onde as temperaturas chegaram a ficar até cerca de 4 °C acima da normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 6. Climatologia da distribuição espacial da precipitação para os meses de junho, julho e agosto de 2026 (primeira linha). Anomalia de precipitação (%) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** MERGE.

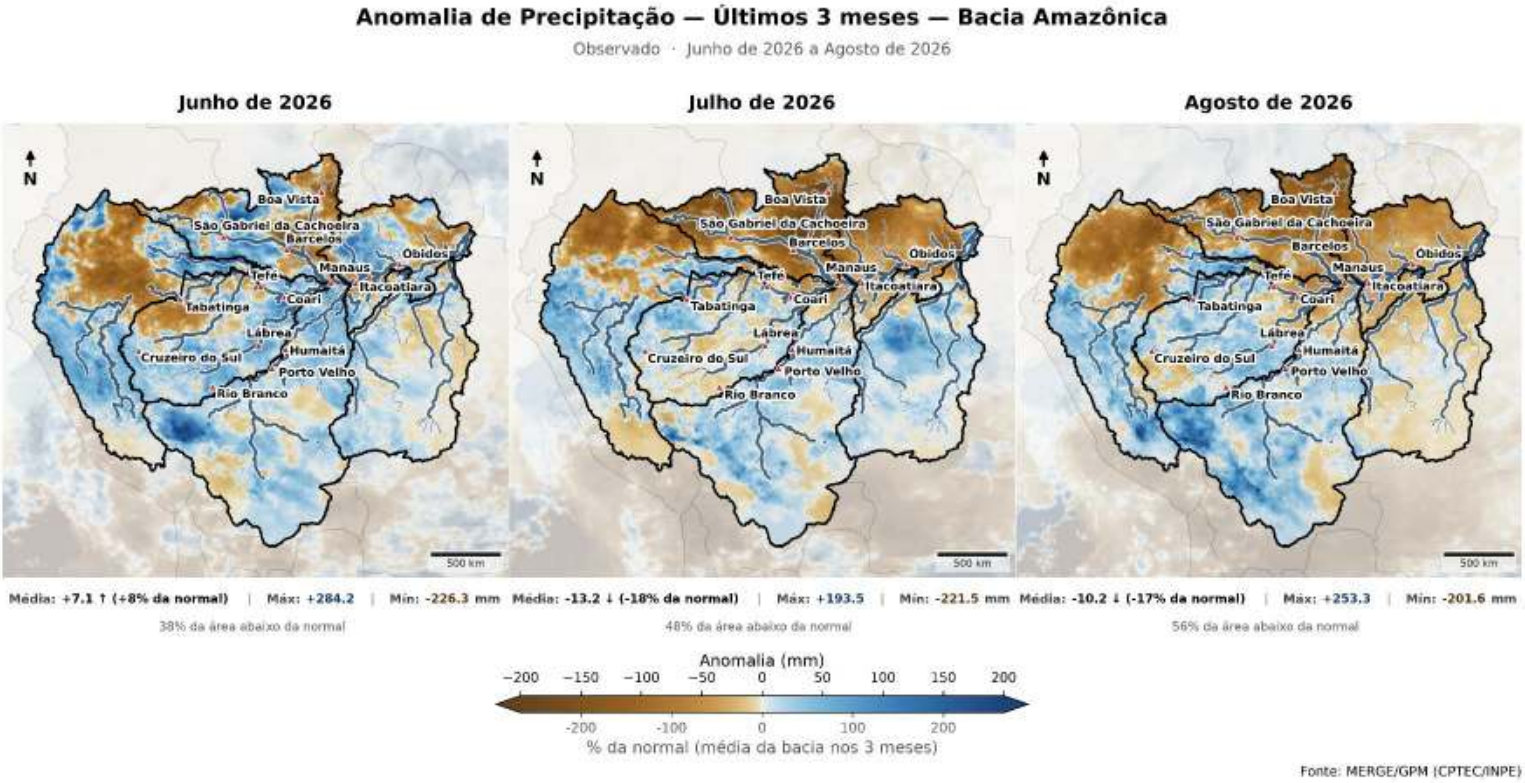
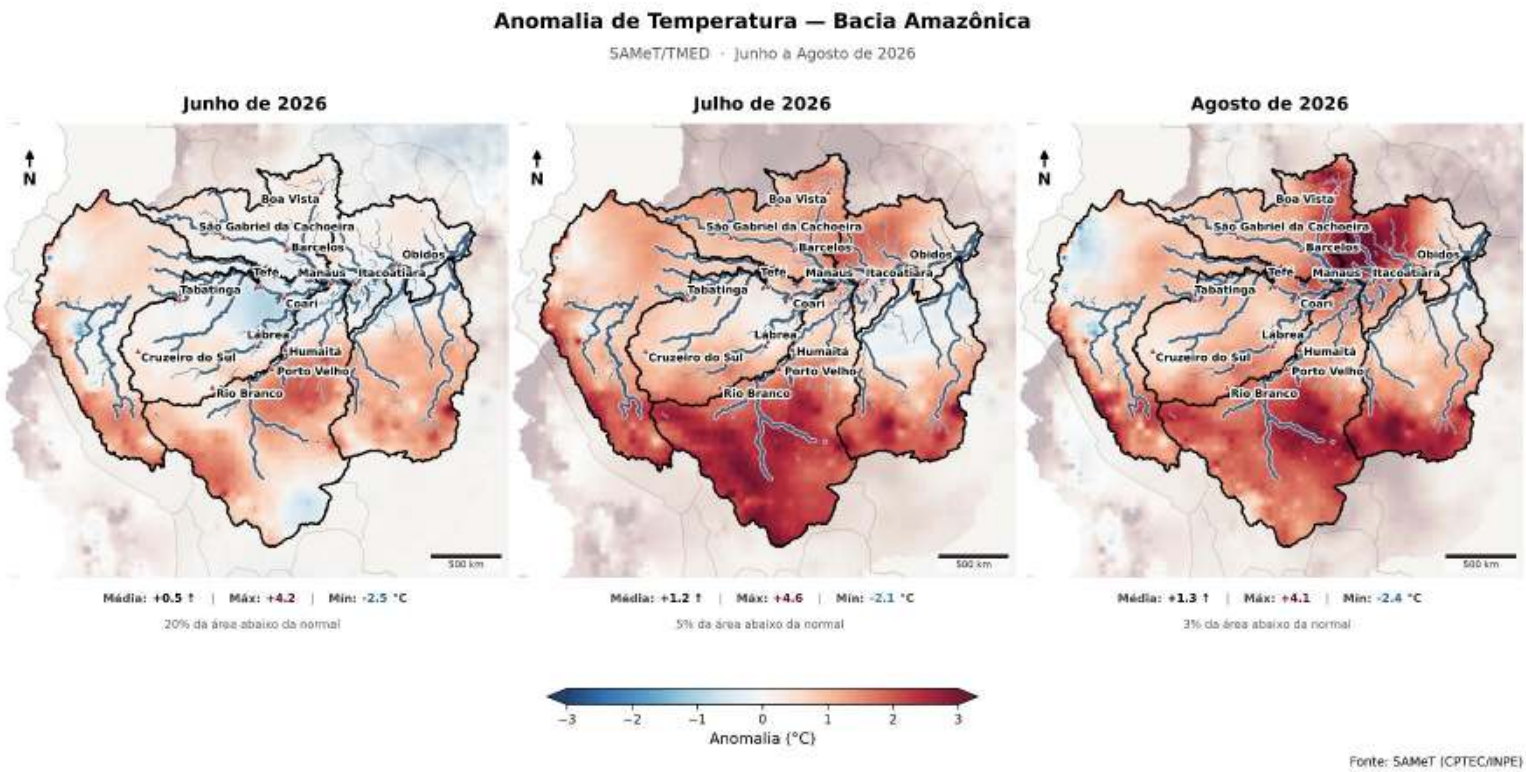


Figura 7. Climatologia da distribuição espacial de temperatura média do ar a 2m (ºC) para os meses de junho, julho e agosto de 2026 (primeira linha). Anomalia de temperatura (ºC) na bacia Amazônica para o mesmo período (segunda linha). **Fonte:** SAMET



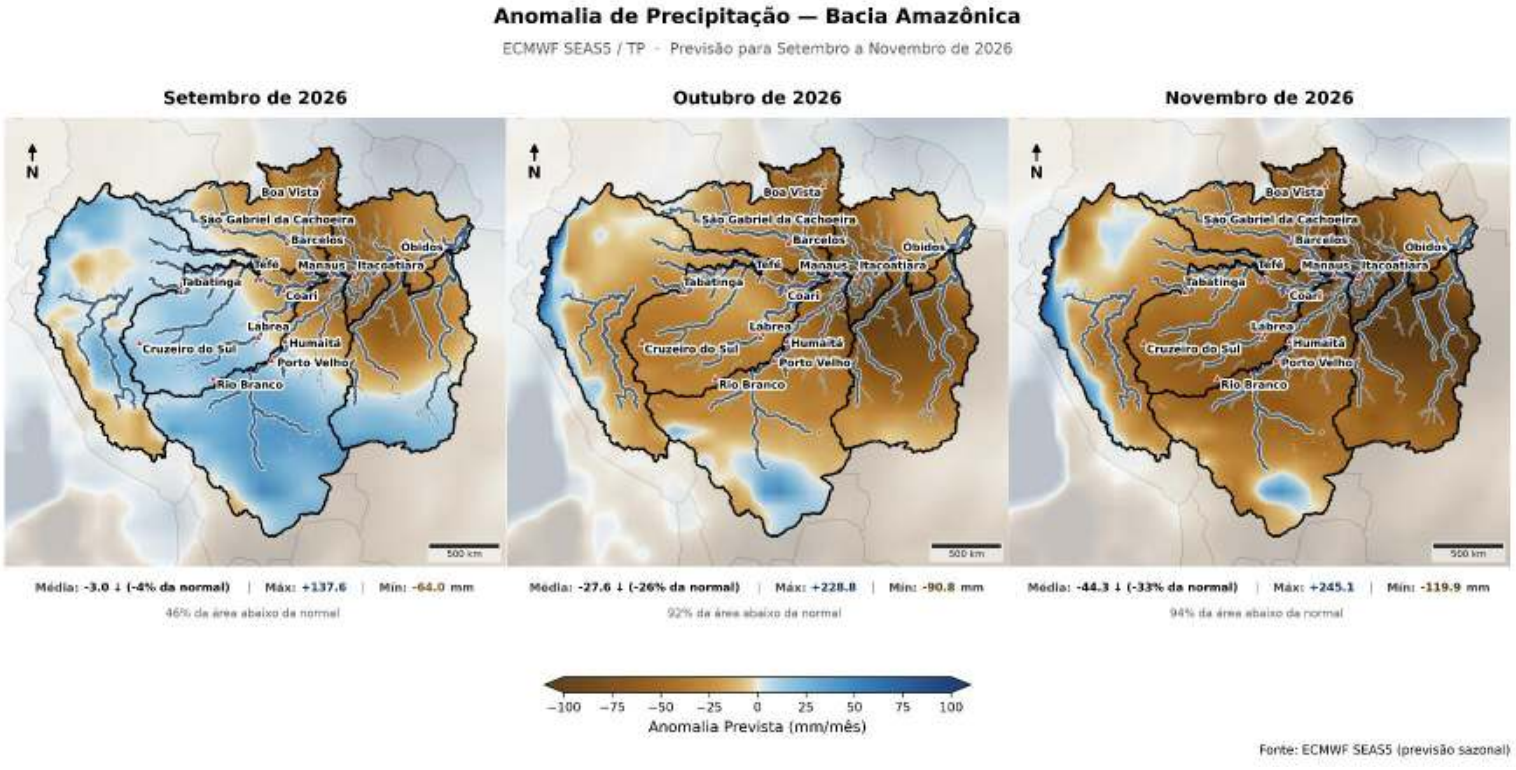
ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

5. Previsão de Anomalia de precipitação (modelo ECMWF)

A previsão apresentada na figura é baseada em simulações de modelos climáticos utilizados para estimar a evolução das condições oceânicas e atmosféricas nos próximos meses. No entanto, o LABCLIM ressalta que a elaboração do prognóstico climático não se baseia exclusivamente em uma única modelagem. A análise também considera o monitoramento contínuo das condições atuais do sistema oceano-atmosfera, a avaliação de diferentes produtos de previsão climática e o consenso técnico da equipe de especialistas. A partir dessa análise integrada, é elaborado o prognóstico climático apresentado neste boletim.

A Figura 8 apresenta a anomalia média prevista para os meses julho e agosto de 2026, segundo o European Centre for Medium-Weather Forecast (ECMWF). Em **setembro**, o modelo apresenta um padrão de chuvas acima da normalidade em uma faixa entre o oeste e sul da bacia, enquanto a porção centro-norte a leste apresentam um padrão abaixo da normalidade. Já em **outubro**, a rodada de setembro apresenta que toda a bacia deve apresentar um padrão abaixo da normalidade para o período. Devido a presença do fenômeno El Niño, atualmente estamos trabalhando apenas com um padrão bimestral devido a possíveis mudanças causadas nos padrões de chuva e precipitação.

Figura 8. Previsão de anomalia de precipitação do modelo Europeu. **Fonte**: ECMWF.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

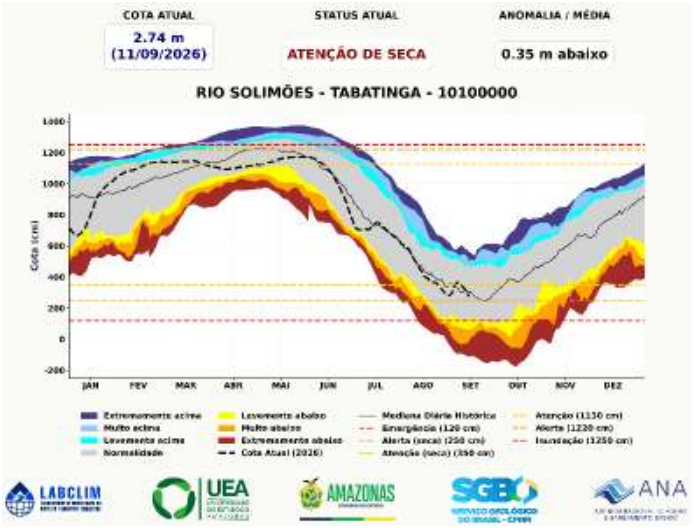
6. Diagnóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

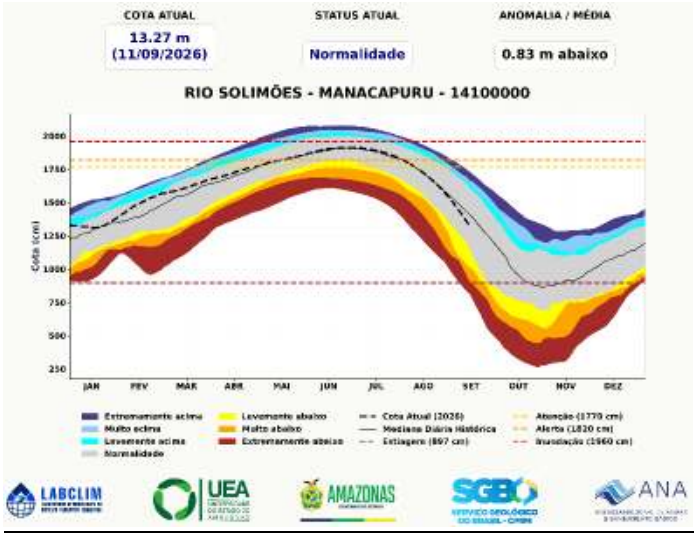
Utilizando dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) apresenta-se a seguir a situação dos níveis dos rios **(ver cotagramas)** para diferentes bacias hidrográficas da Amazônia.

a) Rio Solimões

No Peru, o rio Ucayali, em Pucallpa, apresentou forte recuperação, com elevação de 1,56 m nos últimos sete dias, enquanto o rio Amazonas, em Iquitos, apresentou descida de 1,12 m no mesmo período, indicando a retomada do processo de vazante. Na bacia do Solimões, Tabatinga apresenta vazante acelerada, mantendo-se na cota de Atenção para Seca, embora ainda dentro da faixa de normalidade hidrológica. Fonte Boa apresenta descida próxima ao padrão histórico, enquanto Coari e Manacapuru registram vazante mais acelerada.

Figura 9. Cotagramas das estações fluviométricas da bacia do rio Solimões. Fonte*:* ANA.



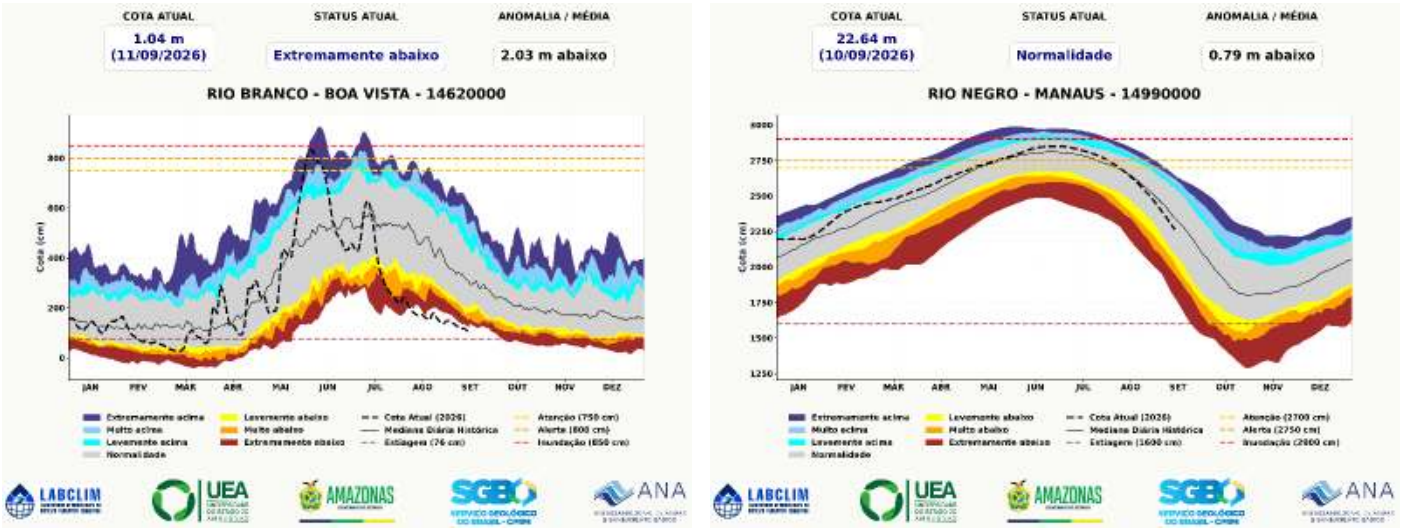


ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

b) Rio Negro

No rio Negro, Cucuí apresenta condição extremamente abaixo da média, enquanto Curicuriari permanece levemente abaixo. Barcelos e Moura apresentam níveis muito abaixo da média, com vazante mais acelerada em Moura. Em Manaus, a cota permanece em normalidade, porém com descida superior ao padrão histórico. No rio Branco, em Roraima, Boa Vista e Caracaraí apresentam condições extremamente abaixo da média, exigindo atenção devido aos baixos níveis registrados.

Figura 10. Cotagrama das estações fluviométricas na bacia do rio Negro. Fonte: ANA.

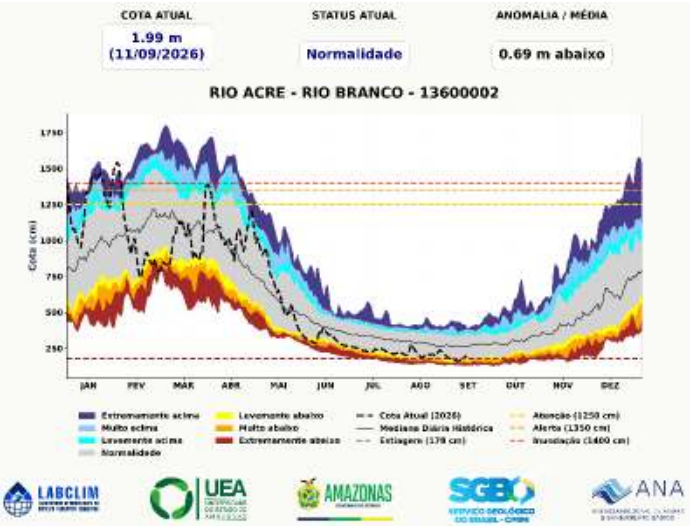


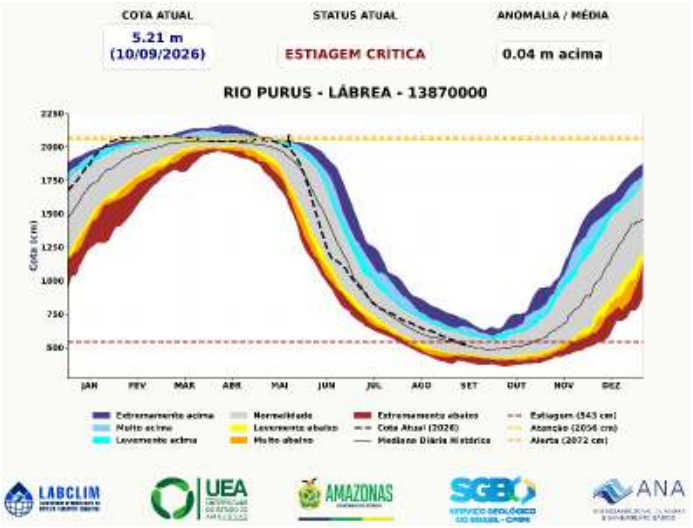
c) Rio Purus

No rio Acre, Brasiléia e Xapuri apresentaram elevação nos últimos sete dias, enquanto Rio Branco mantém-se em normalidade, apesar das oscilações recentes. No Purus, Valparaíso e Lábrea permanecem em Estiagem, com descidas superiores à média histórica, enquanto Beruri apresenta vazante acentuada, mas ainda em normalidade.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 11. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Purus. Fonte: ANA.



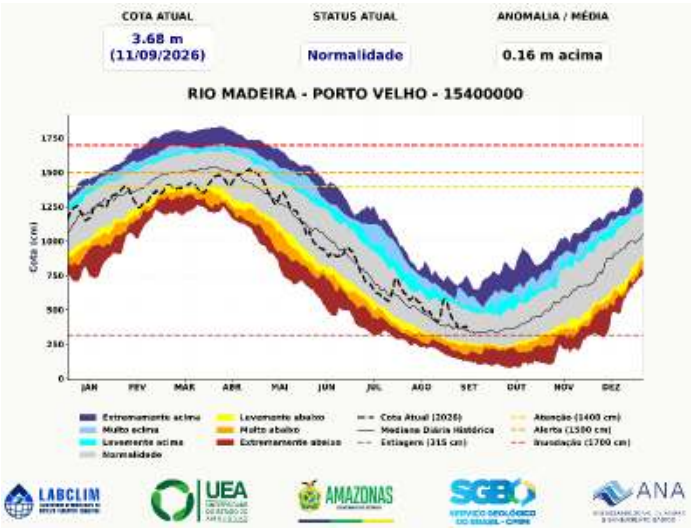


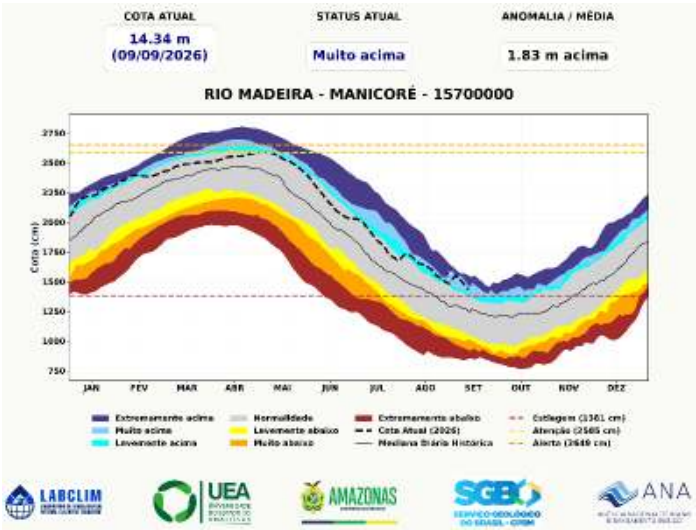
d) Rio Madeira

No rio Madeira, Pimenteiras, Ji-Paraná, Porto Velho e Fazenda Vista Alegre permanecem próximos da normalidade, embora alguns trechos apresentem descida mais acelerada que o padrão histórico. Abunã permanece muito acima da média, enquanto Humaitá segue em normalidade e Manicoré ainda apresenta nível muito acima da média, apesar da vazante acentuada nos últimos dias. No Guaporé, Príncipe da Beira permanece levemente acima da média, enquanto Guajará-Mirim, no Mamoré, mantém níveis muito acima da média.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 12. Cotagramas das estações fluviométricas na bacia do rio Madeira. Fonte: ANA.

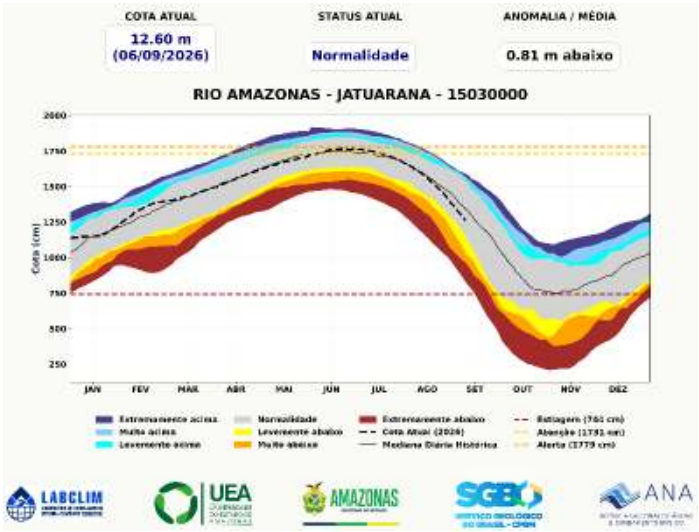


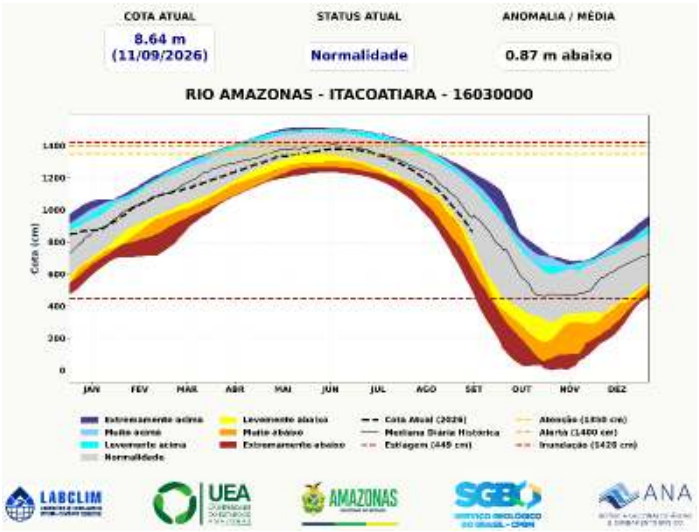


e) Rio Amazonas

Na calha do rio Amazonas, Jatuarana, Itacoatiara e Óbidos permanecem em normalidade, embora todos apresentem vazante nos últimos sete dias, com maior intensidade em Jatuarana e Itacoatiara.

Figura 13. Cotagramas das estações fluviométricas do rio Amazonas. Fonte: ANA.





ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

6.1. Prognóstico hidrológico das principais sub-bacia do Amazonas

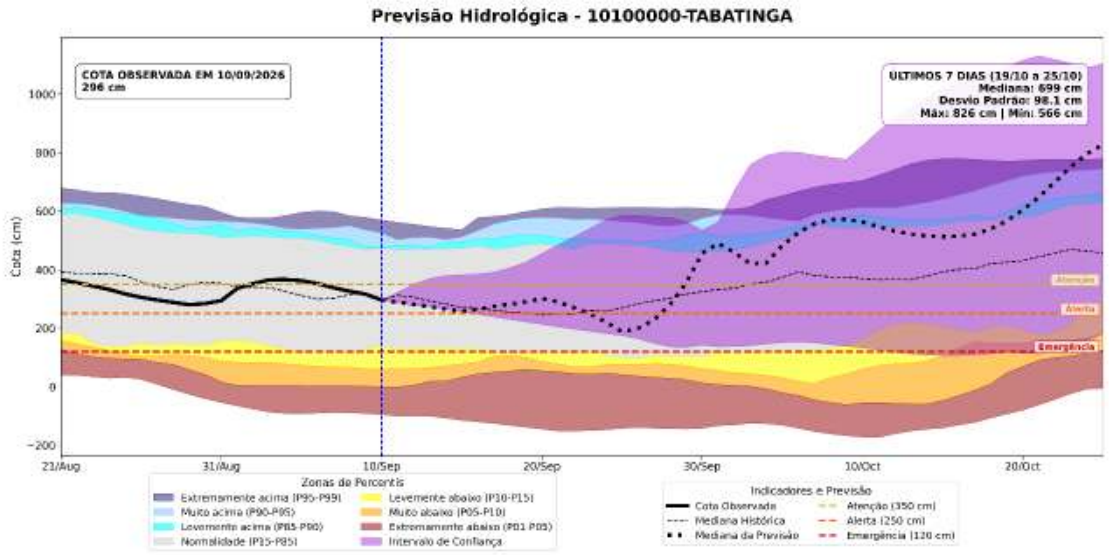
Nesta seção são apresentadas as previsões de níveis d'água (cotas) dos rios Solimões, Purus e Madeira para os próximos 30 dias, geradas a partir do modelo hidrológico MGB-IPH, implementado pelo LABCLIM e forçado pelos conjuntos de previsão sazonal do Climate Data Store (C3S), do programa Copernicus. As Figuras 14 a 17 apresentam as previsões iniciadas em 10 de setembro de 2026 para as estações fluviométricas de Tabatinga, no rio Solimões; Lábrea, no rio Purus; e Porto Velho e Humaitá, no rio Madeira, permitindo acompanhar a evolução esperada dos níveis ao longo do período de previsão.

O modelo hidrológico MGB-IPH indica continuidade da vazante do rio Solimões em Tabatinga nas próximas duas a três semanas. A partir da cota observada de 2,96 m em 10 de setembro, a mediana das previsões aponta para redução gradual dos níveis, com valores mínimos estimados entre 1,9 e 2,1 m na última semana de setembro. Nesse período, o rio deve permanecer abaixo da mediana histórica e abaixo da cota de alerta (2,50 m), porém acima da cota de emergência (1,20 m), o que afasta o cenário de seca extrema na tendência central das simulações.

A partir do final de setembro, os cenários indicam o início de um repiquete, com desaceleração da descida, estabilização e posterior elevação dos níveis. A mediana da previsão volta a superar a cota de atenção (3,50 m) no início de outubro e alcança 5,0 a 5,8 m na primeira quinzena do mês. Para o período de 19 a 25 de outubro, a mediana é de 6,99 m (mínimo de 5,66 m e máximo de 8,26 m), caracterizando a transição para o período de cheia. Os cenários mais pessimistas ainda admitem níveis próximos à cota de emergência ao longo de outubro, condição de baixa probabilidade dentro do conjunto de simulações.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 14. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Tabatinga com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.

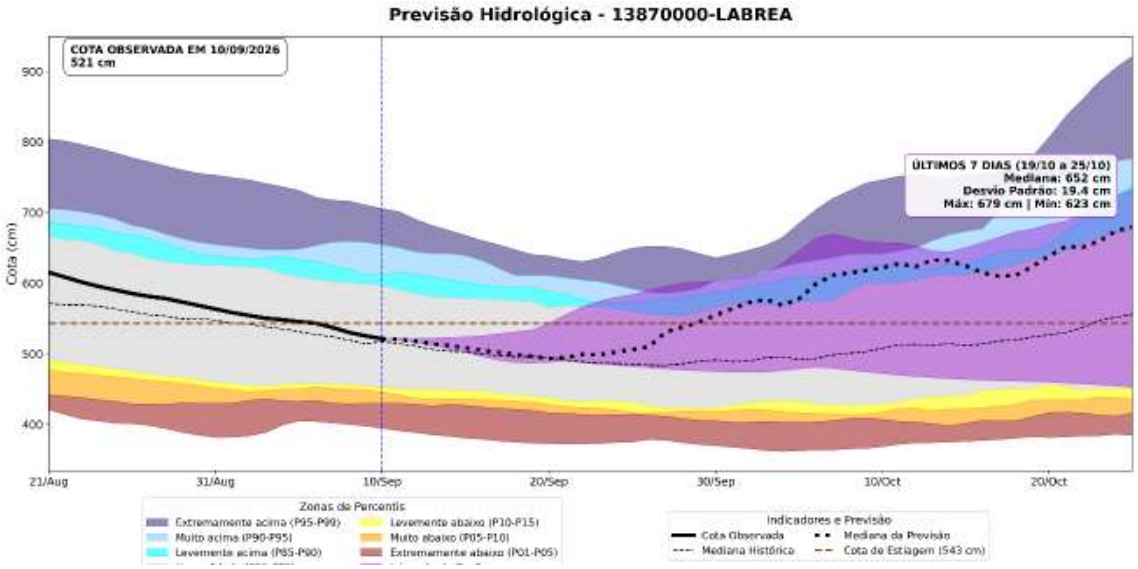


O modelo hidrológico MGB-IPH indica a continuidade da vazante do rio Purus em Lábrea nas próximas duas a três semanas. A partir da cota observada de 5,21 m em 10 de setembro, já abaixo da cota de estiagem (5,43 m), a mediana das previsões aponta para redução gradual dos níveis, com valores mínimos estimados entre 4,9 e 5,0 m entre aproximadamente 20 e 26 de setembro. Nesse período, o rio deve permanecer próximo da mediana histórica e dentro da faixa de normalidade, com permanência de cerca de 20 dias abaixo da cota de estiagem até o final do mês.

A partir do final de setembro, os cenários indicam o início de um repiquete, com estabilização seguida de elevação dos níveis. A mediana da previsão retorna acima da cota de estiagem por volta de 30 de setembro e alcança 6,0 a 6,3 m na primeira quinzena de outubro. Para o período de 19 a 25 de outubro, a mediana é de 6,52 m (mínimo de 6,23 m e máximo de 6,79 m), com baixa dispersão entre os cenários, caracterizando a transição para o período de cheia. Não há, nas simulações, indicação de risco de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 15. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Lábrea com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.

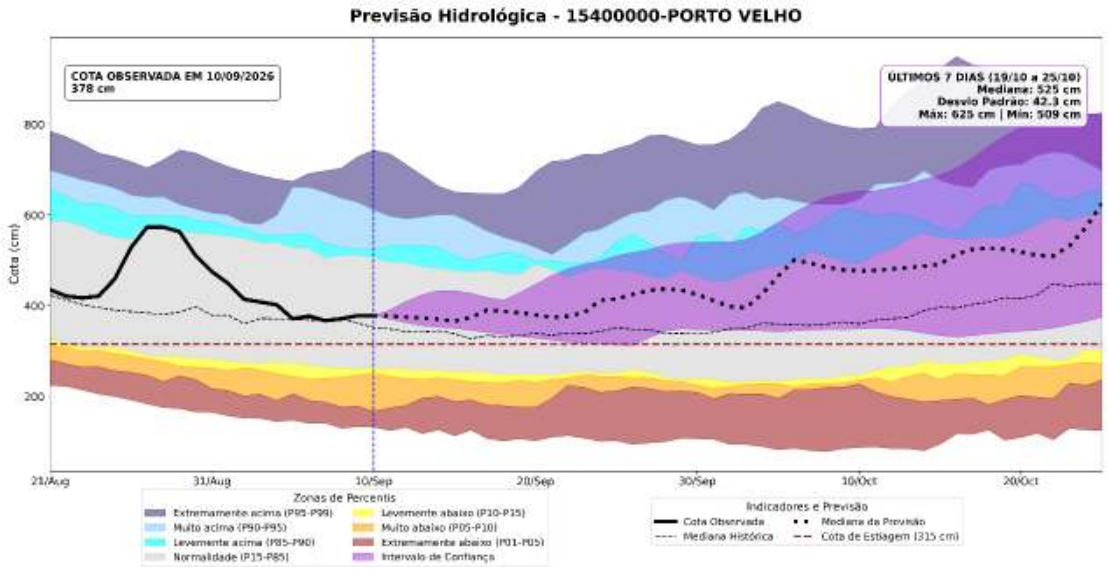


O modelo hidrológico MGB-IPH indica estabilização dos níveis do rio Madeira em Porto Velho, sem continuidade da vazante. A partir da cota observada de 3,78 m em 10 de setembro, acima da mediana histórica e da cota de estiagem (3,15 m), a mediana das previsões mantém-se entre 3,7 e 4,0 m até cerca de 25 de setembro, com mínimo estimado próximo de 3,7 m na metade do mês.

A partir do final de setembro, os cenários indicam repiquetes sucessivos, com a mediana alcançando 4,3 m no final de setembro, recuo temporário no início de outubro e elevação mais consistente a partir da primeira semana do mês, atingindo 5,0 a 5,3 m na segunda quinzena. Para o período de 19 a 25 de outubro, a mediana é de 5,25 m (mínimo de 5,09 m e máximo de 6,25 m), caracterizando o início do período de enchente. Os cenários mais pessimistas indicam aproximação da cota de estiagem no final de setembro, mas a tendência central das simulações mantém os níveis dentro da faixa de normalidade, sem risco de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 16. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Porto Velho com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.

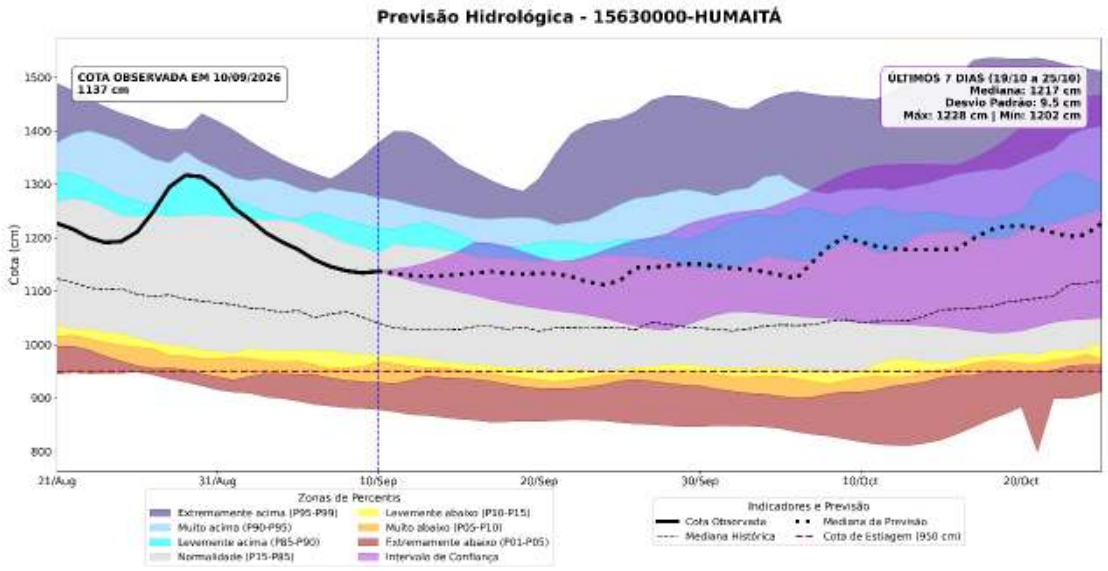


Por fim, o modelo hidrológico MGB-IPH indica estabilidade dos níveis do rio Madeira em Humaitá, sem continuidade da vazante. A partir da cota observada de 11,37 m em 10 de setembro, acima da mediana histórica e com folga em relação à cota de estiagem (9,50 m), a mediana das previsões mantém-se entre 11,1 e 11,5 m até o final de setembro, com mínimo estimado próximo de 11,1 m entre 22 e 25 de setembro.

A partir do início de outubro, os cenários indicam repiquetes sucessivos e elevação gradual dos níveis, com a mediana alcançando cerca de 12,0 m na primeira dezena do mês e mantendo-se entre 11,8 e 12,2 m na sequência. Para o período de 19 a 25 de outubro, a mediana é de 12,17 m (mínimo de 12,02 m e máximo de 12,28 m), com dispersão muito baixa entre os cenários, indicando o início do período de enchente. Mesmo os cenários mais pessimistas permanecem acima da cota de estiagem em todo o horizonte de previsão, afastando o risco de seca extrema.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 17. Previsões sazonais de níveis (cota) para a estação de Humaitá com base nos dados do modelo hidrológico MGB-IPH forçado com os dados do modelo sazonal C3S da Copernicus.



6.2. Previsão de Nível do Rio Negro com Modelos de IA (LSTM)

Nesta seção é apresentada as previsões dos níveis (cota) em Manaus no rio Negro (Figura 18) e em Itacoatiara no rio Amazonas (Figura 19) utilizando Modelo de Inteligência (IA) fundamentado nas arquiteturas de redes neurais denominado Long Short-Term Memory (LSTM), desenvolvido e implementado no Laboratório de Modelagem do Sistema Climático da Amazônia (LABCLIM/UEA).

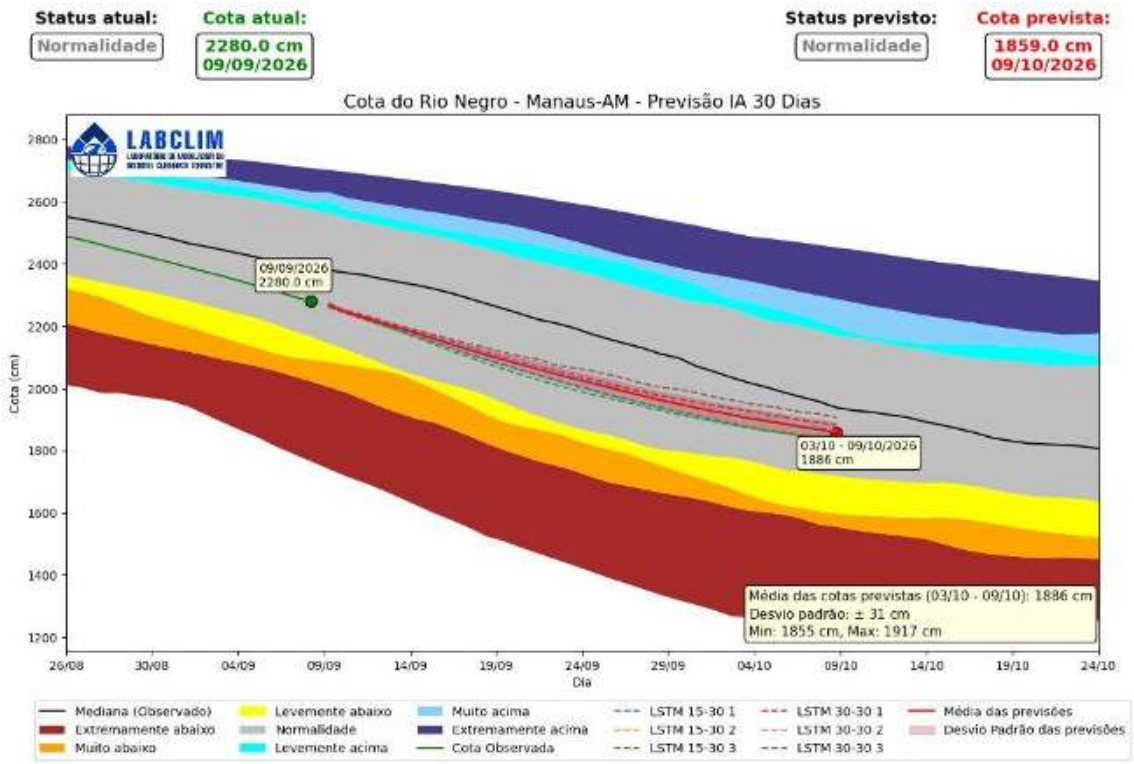
O modelo LSTM prevê a continuidade da vazante do rio Negro em Manaus, mantendo-se em situação de Normalidade ao longo de todo o horizonte de 30 dias. Partindo da cota observada de 22,80 m em 9 de setembro, a previsão aponta uma redução acelerada, da ordem de 14 a 16 cm/dia, com expectativa de atingir aproximadamente 18,59 m em 9 de outubro. Para a última semana analisada (3 a 9 de outubro), a média das cotas previstas consolida-se em 18,86 m, com variação de ±31 cm, indicando um intervalo entre 18,55 m e 19,17 m. A trajetória prevista permanece dentro da faixa de Normalidade durante todo o período, situando-se abaixo da mediana histórica, sem indicativos de seca extrema.

Em Itacoatiara, o modelo de Inteligência Artificial (LSTM) prevê a continuidade do processo de vazante do rio Amazonas, mantendo-se em situação de Normalidade ao longo de todo o horizonte de 30 dias. Partindo da cota observada de 8,92 m em 9 de setembro, a previsão indica uma redução contínua, com expectativa de atingir 4,76 m até

ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

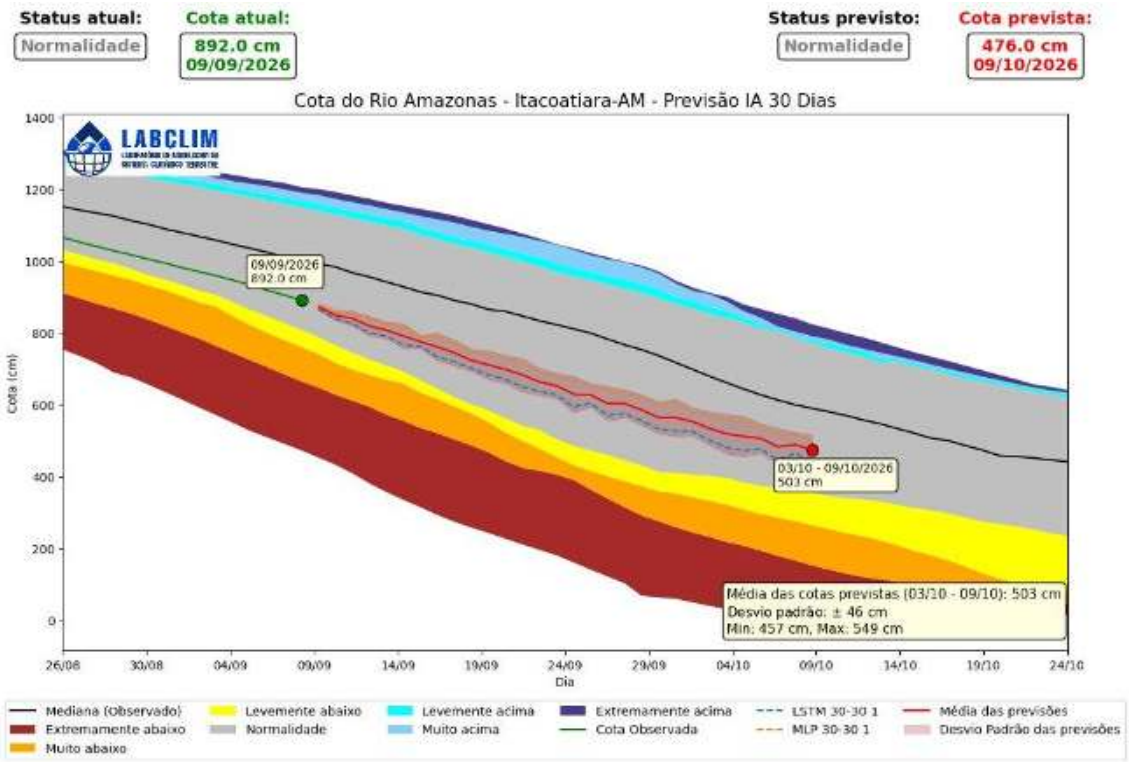
9 de outubro. Para a última semana da análise (3 a 9 de outubro), a média das cotas previstas é de 5,03 m, apresentando variação de ±46 cm, correspondendo a um intervalo entre 4,57 m e 5,49 m. Durante todo o período, a trajetória prevista permanece dentro da faixa de Normalidade, ainda que aproximando-se da porção inferior dessa faixa ao final do horizonte, sem indicativos de seca extrema.

Figura 18. Previsão do nível do rio Negro na estação de Manaus para os próximos 30 dias, gerada por modelos de Inteligência Artificial (LSTM). A linha vermelha indica a média das previsões. A linha verde representa o nível observado em 2026, e a área cinza a faixa de normalidade (percentil 15-85). F**onte:** LABCLIM/UEA.



ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

Figura 19. Previsão do nível do rio Amazonas na estação de Itacoatiara para os próximos 30 dias, gerada por modelos de Inteligência Artificial (LSTM). A linha vermelha indica a média das previsões. A linha verde representa o nível observado em 2026, e a área cinza a faixa de normalidade (percentil 15-85). Fonte: LABCLIM/UEA



ISSN: 3085-6949
v. 4 n.17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17

ANEXOS

Os limiares de classificação das cotas são definidos com base em percentis da série histórica. Essa metodologia permite uma avaliação padronizada das condições hidrológicas, destacando tanto eventos extremos de cheia quanto de seca, com base na frequência histórica de ocorrência. Um percentil representa o valor no qual uma determinada porcentagem dos dados históricos está situada. Por exemplo, o percentil > 95 (p95) indica que a cota apresenta valores superiores a esse limiar, caracterizando situações raras e associadas a níveis muito elevados. Com base nessa abordagem, os intervalos foram definidos da seguinte forma:

Tabela 1. Intervalos de percentis utilizados nas figuras de diagnóstico e previsão hidrológica.

Intervalo de Cota	Classificação Operacional
Cota > p95	Extremamente acima
p90 < Cota ≤ p95	Muito acima
p85 < Cota ≤ p90	Levemente acima
p15 < Cota ≤ p85	Normalidade
p10 < Cota ≤ p15	Levemente abaixo
p05 < Cota ≤ p10	Muito abaixo
Cota ≤ p05	Extremamente abaixo

Cota > p95: *Extremamente acima* - condição associada a eventos hidrológicos muito raros e potencialmente críticos.
p90 < Cota ≤ p95: *Muito acima* - níveis significativamente superiores ao padrão climatológico.
p85 < Cota ≤ p90: *Levemente acima* - níveis acima da normalidade, porém ainda dentro de uma faixa menos extrema.
p15 < Cota ≤ p85: *Normalidade* - faixa que concentra a maior parte das observações históricas, representando o comportamento típico do regime hidrológico.
p10 < Cota < p15: *Levemente abaixo* - níveis discretamente inferiores ao padrão esperado.
p05 < Cota < p10: *Muito abaixo* - condição de atenção para níveis significativamente reduzidos.
Cota < p05: *Extremamente abaixo* - situação rara associada a estiagens severas ou vazantes extremas.

ISSN: 3085-6949
v. 4 n. 17 – Data de publicação: 11/09/2026
Prognóstico: Setembro - Outubro/2026
DOI: https://doi.org/10.59666/boletimhsa.v4i17